

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 60243974  
PUBLICATION DATE : 03-12-85

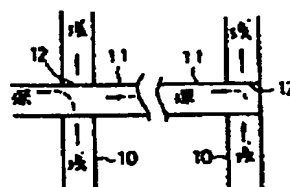
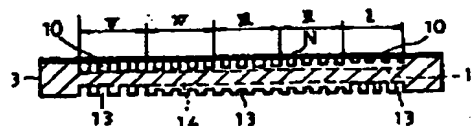
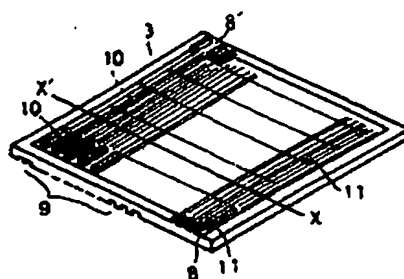
APPLICATION DATE : 17-05-84  
APPLICATION NUMBER : 59100032

APPLICANT : SANYO ELECTRIC CO LTD;

INVENTOR : HIROMI KENICHI;

INT.CL. : H01M 8/02

TITLE : GAS SEPARATING PLATE OF FUEL CELL



**ABSTRACT :** PURPOSE: To make hydrogen gas flow rate distribution uniform by installing longitudinal groove lines for hydrogen gas passage in which outlet grooves are deeper by stages or gradually than inlet grooves, and lateral groove lines having uniform and not shallower depth than longitudinal groove.

**CONSTITUTION:** Each cross section area of inlet 8 and outlet 8' of a hydrogen gas passage is made  $1/5 \sim 1/7$  compared with that of inlet 9 and outlet 9' of a reaction air passage respectively. Longitudinal groove lines 10 are arranged on the whole surface of a gas separating plate 3, and depth of groove is made deeper by stages toward the outlet 8' from the inlet 8. Lateral groove lines having uniform depth are arranged at regular intervals so as to cross the longitudinal groove lines. Steps are formed in crossed portions of longitudinal groove lines and lateral groove lines. Hydrogen gas flowing from the inlet 8 to the longitudinal groove 10' strikes against a step 12 and is divided into two streams in which one flows in lateral direction and other flows straight. Therefore, hydrogen gas is uniformly distributed to all corners.

COPYRIGHT: (C)1985,JPO&Japio

Best Available Copy

⑩ 日本国特許庁(JP) ⑪ 特許出願公開  
⑫ 公開特許公報(A) 昭60-243974

⑬ Int. Cl.<sup>4</sup> 識別記号 庁内整理番号 ⑭ 公開 昭和60年(1985)12月3日  
H 01 M 8/02 R-7623-5H

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑮ 発明の名称 燃料電池のガス分離板

⑯ 特 願 昭59-100032

⑰ 出 願 昭59(1984)5月17日

⑱ 発 明 者	堤 勝	守口市京阪本通2丁目18番地	三洋電機株式会社内
⑱ 発 明 者	萩 野 秀 雄	守口市京阪本通2丁目18番地	三洋電機株式会社内
⑱ 発 明 者	廣 實 健 一	守口市京阪本通2丁目18番地	三洋電機株式会社内
⑲ 出 願 人	三洋電機株式会社	守口市京阪本通2丁目18番地	
⑳ 代 理 人	弁理士 佐野 静夫		

明 細 書

1. 発明の名称 燃料電池のガス分離板

2. 特許請求の範囲

(1) ガス分離板の一面に形成された水素ガス流通路の出入口各断面積が、他面に形成された反応空気の出入口断面積に比し1/5~1/7であり、水素ガス流通路の前記出入口を含む全面に密接配列され且前記入口側の溝より出口側の溝に向って段階的もしくは順次的に狭くなっている縦溝列と、前記縦溝列に間隔を存して交錯配列され且最も深い出口側の前記縦溝より浅くない均一深さの横溝列とを有し、前記縦溝列と前記横溝列との交錯部に、出口側縦溝より入口側縦溝に向って段階的もしくは順次的に増大する段差が形成されていることを特徴とする燃料電池のガス分離板。

3. 発明の詳細な説明

(イ) 産業上の利用分野

本発明は冷却ガスを反応ガスと分離供給する方式の電池スタックに用いるガス分離板に係り、特にこのガス分離板に形成された水素ガス流通路に

関するものである。

(ロ) 従来技術

分離冷却方式の燃料電池は特開昭56-168365号公報に示されるよう周知である。電池スタックの形状が方形の均合冷却ガスの流通面がスタックの一対向面に形成され、各反応ガスの流通面が他対向面に並設されるが、これら各反応ガス流通路のパターンは前記公報第7図に示すよう複雑となり、流通抵抗が大きくその作成もむづかしいなどの欠点があった。

特に各反応ガスとして水素ガスと空気を用いた場合、反応に要する各ガス量の割合は、水素ガス1部に対し空気は5~7部にもなるため、水素ガスの入口及び出口各断面積は、空気のそれらに比し1/5~1/7と極めて小さい。従ってこのような小さい入口から導入された水素ガスを板板上に均一に拡散させて出口より導出するには、その流通路のパターン構成に特別の困難さが伴う。

(ハ) 発明の目的

本発明の目的は水素ガス流通路のパターンが簡

Best Available Copy

単でしかも極板面における水素ガスの流量分布が均一なガス分離板を提供することである。

## (二) 発明の構成

本発明はガス分離板の一面に形成された水素ガス流通路の出入口各断面が、他面に形成された反応空気流通路のそれらに比し1/5～1/7であり、前記水素ガス流通路の出入口を含む全面に密接配列され、前記出入口側の溝より出口側の溝に向かって段階的もしくは順次的に深くなっている縦溝列と、前記縦溝列に間隔を存して交錯配列され且最も深い出口側の縦溝より浅くない均一深さの横溝列とを有し、前記縦溝列と横溝列との交錯部に、前記出入口側縦溝より入口側縦溝に向って段階的もしくは順次的に増大する段差が形成されていることを特徴とするものである。

## (ホ) 実施例

本発明の実施例を図について説明する。

電池スタック(1)は第1図に示すよう単位セル(2)とガス分離板(3)とを交互に多数積重ねて数単位セル毎にガス分離板兼用の冷却板(4)を介在

させ、上下端板(図示せず)間で積重方向に締付けで構成される。電池スタック(1)の一方の対向面は、冷却板(4)の冷却ガス通路(5)が開口して冷却ガス用マニホルド(図示せず)を取付ける流通面(CA)を構成し、他方の対向面は各反応ガスとしての反応空気及び水素ガス用の各マニホルド(6)(7)を取付ける各流通面(A)(H)に区分されている。

ガス分離板(3)とガス分離板兼用の冷却板(4)は、冷却板が冷却ガス通路(5)を有する分だけガス分離板より厚みが大い点で異なるが、いずれもその表面各面に夫々水素ガスと反応空気の各流通路を有する。

水素ガス流通路の入口(8)及び出口(8')の各断面面積は、反応に要する流量から、反応空気流通路の入口(9)及び出口(9')の各断面面積に対し1:5～7の比率好ましくは1:6の比率とする。

ガス分離板(3)の表面には、水素ガスの入口(8)及び出口(8')を含む全面にわたり縦溝列(10)が密接配列されており、これら各縦溝の巾は1.

4mmであるが深さは入口(8)側の縦溝より出口(8')側の縦溝に向って段階的に深くしている。この状態が第3図(第2図のⅠ-Ⅰ'断面)に示され、縦溝列を入口側より配列方向に5等分して夫々の深さは、区域(Ⅰ)が1.1mm、(Ⅱ)が1.2mm、(Ⅲ)が1.3mm、(Ⅳ)が1.4mm、(Ⅴ)が1.5mmである。尚この縦溝列は段階的の代りに入口側の1.1mmより出口側の1.5mmまで順次的に深くしてもよい。この縦溝列(10)と交錯して巾が1.5～2.0mm深さが1.5mmの均一な横溝列(11)が10～20mmの等間隔で配列されている。

従って縦溝列(10)と横溝列(11)の交錯部には、区域(Ⅰ)で0.4mm、(Ⅱ)で0.3mm、(Ⅲ)で0.2mm、(Ⅳ)で0.1mm、(Ⅴ)で0の各段差が形成されることになる。

水素ガス通路は出入口各巾に比しこれら出入口と夫々対向するシール部の巾が極めて大きいので、入口(8)より導入された水素ガスは、横方向へ拡散し難く特に出口(8')と対向するコーナー部分への供給量が不足して極板(N)面での均一な

反応が行われない。

しかし本発明では入口側縦溝(10)が浅く従って横溝(11)との交錯部段差も大きいので、入口(8)から縦溝(10)に流れる水素ガスは、第4図に示すよう段差壁(12)に当たって点線のように横方向に拡散する流れと、縦溝(10)を直進する流れに分けられ、出入口と夫々対向する各コーナー部にも均一に配分される。この横方向への拡散性は、出口側へ向って縦溝(10)が深くなって段差が浅くなるかもしくはなくなるので、良好となると共に出口(8')へ行く円滑な流れが得られる。

尚反応空気通路は水素ガス通路とは逆に出入口各巾がシール巾に比して極めて大きいので、これら入口(9)及び出口(9')(図示せず)は大部分縦溝で直結されることになる。従ってこの場合第4図に示すよう中央部の縦溝(13)を浅く左右の縦溝を深くし、入口より出口への直進流を抑制する一方横溝(14)との段差によって左右に拡散させ、極板面に均一な流れが得られるようにすればよい。

## (ハ) 発明の効果

本発明によれば、出入口の各山が対称シール部に比して極めて小さい水素ガス流通路は、これら出入口を含むガス分離板の全面に縦溝列を配列すると共にこの縦溝列に所定間隔を有して横溝列を交錯配列したので、流通路パターンが直交する直線溝のため比較的簡単となる。

特に縦溝列は入口側より出口側に向って深くすると共に横溝列は最大深さの縦溝より浅くなると一深さとして縦横溝列の交錯部に出口より入口に向って増大する段差が形成されるので、入口より導入された水素ガスは、前記段差により横方向に拡散すると共に直進流を抑制し、出入口に夫々対向する各コーナー部にもほぼ均一に供給され、全面に亘って均一な流量分布が得られるなどの特徴を有し、スタック対向面を各反応ガスの流通面に区分した冷却ガス分離方式の燃料電池における性能向上に資するものである。

#### 4. 図面の簡単な説明

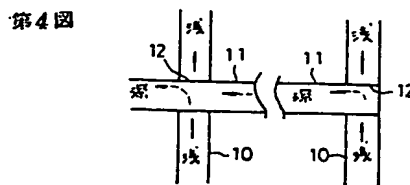
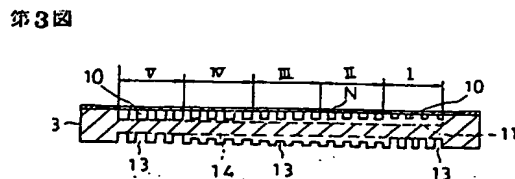
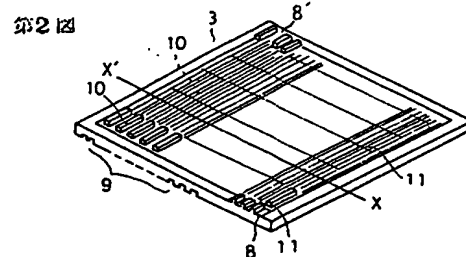
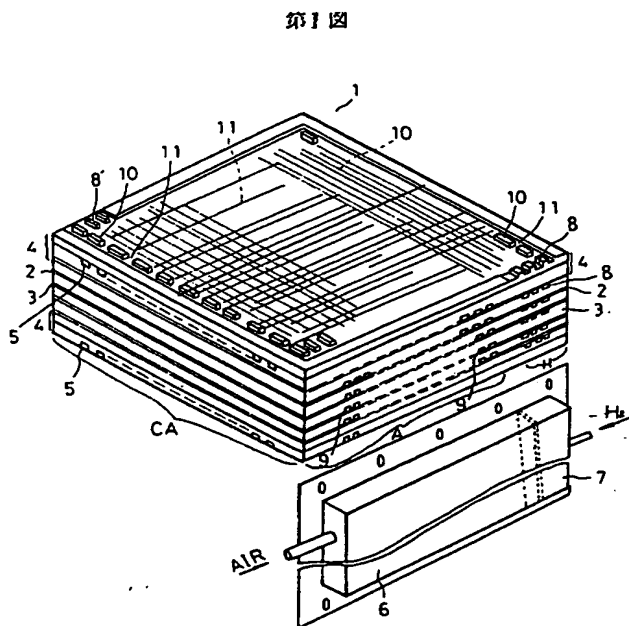
第1図は本発明ガス分離板を備えた電池スタックの一部斜視図、第2図は同上ガス分離板の水素

#### 特開昭60-243974(3)

ガス流通面を示す斜視図、第3図は第2図のX-X'線による断面図、第4図は水素ガス流を説明するための要部平面図である。

(1)・・・電池スタック、(2)・・・単位セル、(3)・・・ガス分離板、(4)・・・ガス分離板兼用の冷却板、(5)・・・冷却ガス通路、(6)(7)・・・各反応ガスマニホールド、(8)(8')・・・水素ガス入口及び出口、(9)・・・反応空気入口、(10)・・・縦溝列、(11)・・・横溝列、(12)・・・段差壁。

出願人 三洋電機株式会社  
代理人 弁理士・佐野静夫



Best Available Copy